



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 200224070

(43) Date of publication of application: 28.08.2

(51) Int. Cl. B60T 13/12
B62D 49/00

(21) Application number: 2001034974

(22) Date of filing: 13.02.2001

(71) Applicant: YANMAR AGRICULT EQUIP.
LTD

(72) Inventor: YAMAMOTO KAZUHISA

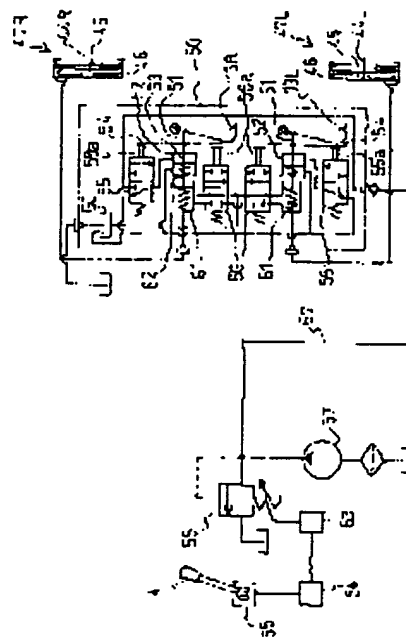
(54) BRAKING DEVICE FOR WORK VEHICLE

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To resolve a problem that since a conventional device is so structured that braking assist force can not easily be changed, the effectiveness of a brake is different between a working time and a running time on the road and hence it is difficult to operate the brake.

SOLUTION: This braking device is provided with an assist device between a braking operation means 13 installed in an driving part and a brake 47 for braking a running wheel. The device is so structured that an assist force changing means is installed in the assist device, and the assist force changing means can be varied by an adjustment means installed in the driving part. The assist force changing means is interlocked with and connected to a sub-transmission. The assist force changing means is interlocked with and connected to left and right braking operation means connection detecting means.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-240700

(P2002-240700A)

(43) 公開日 平成14年8月28日 (2002.8.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム(参考)
B 6 0 T 13/12		B 6 0 T 13/12	Z 3 D 0 4 8
B 6 2 D 49/00		B 6 2 D 49/00	E
			M
			H

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-34974(P2001-34974)

(22) 出願日 平成13年2月13日 (2001.2.13)

(71) 出願人 000006851

ヤンマー農機株式会社

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

(72) 発明者 山本 和央

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマ

ー農機株式会社内

(74) 代理人 100080621

弁理士 矢野 寿一郎

Fターム(参考) 3D048 AA03 BB34 BB37 CC06 HH15

HH22 HH26 HH31 HH38 HH67

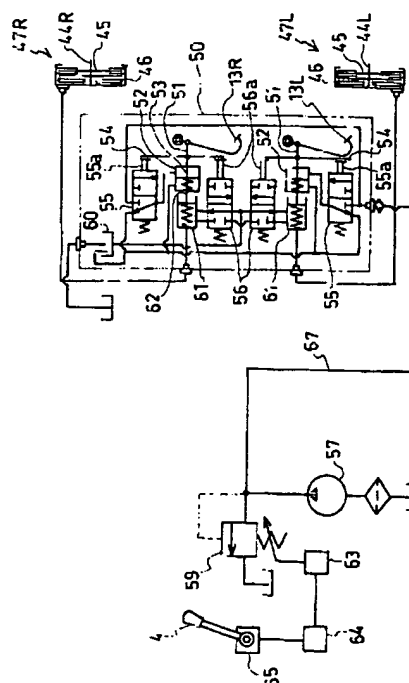
KK13

(54) 【発明の名称】 作業車両の制動装置

(57) 【要約】

【課題】 従来制動アシスト力を容易に変更できない構成であったため、作業時と路上走行時でブレーキの効き具合がことなり、操作し辛いことがあった。

【解決手段】 運転部に設けた制動操作具13と走行輪を制動するブレーキ47との間に、アシスト装置を設けた制動装置において、前記アシスト装置にアシスト力変更手段を設け、該アシスト力変更手段を運転部に設けた調節具で変更可能に構成した。または、該アシスト力変更手段を副変速装置と連動連結した。または、アシスト力変更手段を左右の制動操作具連結検知手段と連動連結した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 運転部に設けた制動操作具と走行輪を制動するブレーキとの間に、アシスト装置を設けた制動装置において、前記アシスト装置にアシスト力変更手段を設け、該アシスト力変更手段を運転部に設けた調節具で変更可能に構成したことを特徴とする作業車両の制動装置。

【請求項2】 運転部に設けた制動操作具と走行輪を制動するブレーキとの間に、アシスト装置を設けた制動装置において、前記アシスト装置にアシスト力変更手段を設け、該アシスト力変更手段を副変速装置と連動連結したことを特徴とする作業車両の制動装置。

【請求項3】 運転部に設けた左右一対の制動操作具と左右の走行輪を制動する左右のブレーキとの間に、アシスト装置を設けた制動装置において、前記アシスト装置にアシスト力変更手段を設け、該アシスト力変更手段を左右の制動操作具連結検知手段と連動連結したことを特徴とする作業車両の制動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トラクタ等の作業車両の制動装置に関し、特に、油圧アシスト式制動装置のアシスト力（圧）を調節できるようにする技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来からトラクタ等の走行車両において、機体が大きくなると、オペレーターのブレーキペダルの操作力だけでは、制動力が弱く十分な停止精度が得られない場合があり、このような場合には、油圧アシスト式の制動装置が使用される。この油圧アシスト式の制動装置の油圧の設定は固定されており、サービスマン等によっては変更できても、ユーザーは殆ど変更することはできなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前述のように制動力の設定は、ユーザーでは簡単にできないように構成していたので、路上走行や作業時いずれか一方の都合のよいアシスト力に設定した場合、制動時に効き過ぎたり、不足したりすることがある。

【0004】例えば、路上走行や軽作業のときに程よく制動できる圧力に設定した場合には、重量物を牽引した場合には、停止するときや下り坂で減速するときに制動力不足となり、オーバラン等が発生して事故の原因となる。また、作業時に片ブレーキとして旋回する場合等では踏力が不足して、確実に停止させようとするには大きな踏力が必要となっていたのである。逆に、重量物を牽引できるようにアシスト力を強くすると、路上走行時にブレーキが効き過ぎて、少しブレーキペダルを踏んだだけで急ブレーキがかかり操作し難くなっていたのである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解消すべく、本発明は次のような手段により、課題を解決するものである。すなわち、請求項1においては、運転部に設けた制動操作具と走行輪を制動するブレーキとの間に、アシスト装置を設けた制動装置において、前記アシスト装置にアシスト力変更手段を設け、該アシスト力変更手段を運転部に設けた調節具で変更可能に構成した。

【0006】また、請求項2においては、運転部に設けた制動操作具と走行輪を制動するブレーキとの間に、アシスト装置を設けた制動装置において、前記アシスト装置にアシスト力変更手段を設け、該アシスト力変更手段を副変速装置と連動連結した。

【0007】請求項3においては、運転部に設けた左右一対の制動操作具と左右の走行輪を制動する左右のブレーキとの間に、アシスト装置を設けた制動装置において、前記アシスト装置にアシスト力変更手段を設け、該アシスト力変更手段を左右の制動操作具連結検知手段と連動連結した。

【0008】

【発明の実施の形態】次に、本発明の作業車両をトラクタとした実施の形態を図面に基づいて説明する。図1はトラクタの全体側面図、図2は動力伝動系を示すスケルトン図、図3は本発明のアシスト装置の油圧回路図、図4は同じく他の実施例の油圧回路図、図5は同じく他の実施例の油圧回路図である。

【0009】図1において、作業車両をトラクタとした実施例について全体構成から説明する。本機の前後に走行輪となる前輪1及び後輪2を支承し、前部のボンネット6内部にはエンジン5を配置し、該ボンネット6の後方にはステアリングハンドル10を設けており、該ステアリングハンドル10の後方にはシート11を配設している。また、シート11の側部には主変速レバー3、副変速レバー4、高低切換レバー等が突設され、ステアリングハンドル10のハンドルコラム側部に前後進切換操作具として前後進切換レバー7が配置され、ハンドルコラムの下側部に制動操作具となるブレーキペダル13や主クラッチペダルが配置されている。これらステアリングハンドル10やシート11やレバー類やブレーキペダル13等はキャビン12内の運転部19に配置されている。

【0010】また、エンジン5の後部に伝動ハウジングが配置され、該伝動ハウジングの後部にミッションケース9を配設し、エンジン5からの動力を後輪2に伝達して駆動し、4輪駆動切替機構70を介して前輪1にも同時に駆動力を伝達することを可能としている。

【0011】また、エンジン5の駆動力はミッションケース9後端から突出したPTO軸15に伝達されて、該PTO軸15から図示しないユニバーサルジョイント等を介して機体後端に作業機装着装置を介して装着した作

業機を駆動するように構成している。

【0012】次に、動力伝動系の構成について図2より説明する。前記エンジン5の出力軸（クランク軸）22は機体後方に延出されて前後進切換装置20に入力される。該前後進切換装置20は油圧式の前進クラッチ25と後進クラッチ26により構成されて、前記前後進切換レバー7の操作によって前後進切換バルブを切り換えて前記前進クラッチ25と後進クラッチ26を断接できるようにしている。なお、この前進クラッチ25と後進クラッチ26は主クラッチの役目も果たしている。

【0013】前記出力軸22と平行に高低切換軸21が横架され、該高低切換軸21の後部上には高低切換機構30が設けられており、該高低切換機構30は高速クラッチ33と低速クラッチ34とを有し、運転部に配置した高低切換レバーの操作によって、高低切換バルブを切り換えて高低変速できるようにしている。

【0014】そして、前記出力軸22の後部上にパイプ軸16が遊嵌され、該パイプ軸16上の高低切換機構30から主変速装置35へ動力が伝えられる。該主変速装置35は油圧式の一速クラッチ37、二速クラッチ38、三速クラッチ39を有し、前記主変速レバー3の操作によって、バルブを切り換えて三段の変速を可能としている。

【0015】さらにその後部に設けた歯車選択式のクリープ変速機構40と副変速装置41を介して後輪デフ装置43に動力を伝達して、後輪2に動力を伝達するようにしている。また、前記副変速装置41の出力軸となるドライブ軸14の前部上には4駆歯車76と増速歯車77が固設され、一方、ドライブ軸14と平行に配置された前輪駆動軸75上には4駆伝動歯車73と増速伝動歯車74が遊嵌され、4駆歯車76は4駆伝動歯車73と噛合し、増速歯車77は増速伝動歯車74と噛合し、該4駆歯車76及び増速歯車77と前輪駆動軸75の間に油圧式の4輪駆動クラッチ78と前輪増速クラッチ79が配置されている。このようにして4輪駆動切替機構70が形成されている。そして、前輪駆動軸75の前端よりユニバーサルジョイントや前輪デフ装置等を介して前輪1に動力が伝達されるようにしている。

【0016】また、PTO伝動系は、前記出力軸22の後端延長上にPTOクラッチ（またはダンパー）85を介してPTO伝動軸86が横架され、該PTO伝動軸86の後部からPTO変速装置90を介してPTO軸15に動力を伝達する構成としている。

【0017】次に、本発明の制動装置について説明する。前記後輪デフ装置43より左右にデフヨーク軸44R・44Lが突出され、該デフヨーク軸44R・44Lより最終減速機構を介して後輪2・2の車軸に動力を伝達できるようにしている。そして、該デフヨーク軸44R・44L上には、それぞれブレーキディスク45・45・・・が固設され、該ブレーキディスク45・45・

・・・の側部に摩擦板が配置されて、該摩擦板はピストンよりなるブレーキアクチュエータ46により押圧されることにより制動できるようにしている。こうして湿式多板式のブレーキ47R・47Lを構成している。

【0018】前記ブレーキアクチュエータ46に圧油を送油するための油圧式ブレーキ操作装置50は、図3に示すように、ブレーキペダルとアシスト（倍力）装置より構成している。つまり、左右同じ構成としているために、一方について説明すると、ブレーキペダル13には押し杆51が連結され、該押し杆51にはアシスト装置を構成するアシストシリンダ52のピストンロッド53と、連動杆54が連結されている。該連動杆54にはアシストバルブ55のスパール55aと連通バルブ56のスパール56aに当接可能に配置されている。

【0019】アシストバルブ55は3ポート2位置切換のバルブで構成され、アシストバルブ55のポンポートはアシスト油路67を介して油圧ポンプ57の吐出側に接続され、アシスト力（圧）変更手段となる可変リリーフバルブ59によりアシスト圧を設定できるようにしている。アシストバルブ55のタンクポートはリザーバタンク60と接続され、出力ポートはアシストシリンダ52の付勢側に接続されている。

【0020】このような構成において、アシストバルブ55がノーマル状態では油圧ポンプ57からの圧油はブロックされ、アシストシリンダ52の付勢側室の作動油をドレンするようにしている。そして、ブレーキペダル13の踏み込みによりスパール55aが摺動されて切り換えられると、タンクポートはブロックされて、ポンポートと出力ポートが連通されて、アシストシリンダ52の付勢側室へ油圧ポンプ57からの圧油が送油されて押し杆51を押してアシストし、ブレーキペダル13の踏力を軽減できるようにしている。

【0021】前記アシストシリンダ52は両ロッド式のシリンダで構成され、一方のロッド53は前記押し杆51と連結され、他方に突出したロッドはマスタシリンダ61のピストンロッド62と一体的に構成されている。アシストシリンダ52の戻し側室内には戻しバネが収納されている。マスタシリンダ61のヘッド側室内には戻しバネが収納され、連通バルブ56とブレーキ47のブレーキアクチュエータ46を作動させる油室とに接続され、該連通バルブ56の一次側の一方のポートはリザーバタンク60と接続され、他方のポートは左右他側の連通バルブ56のポートと連通されている。

【0022】このような構成において、連通バルブ56がノーマル状態では、ヘッド側室がリザーバタンク60と連通され、ブレーキペダル13が踏み込まれてスパール56aが摺動されて連通バルブ56が切り換えられ、一方のポートはリザーバタンク60への油路がブロックされ、他方のポートは左右他側の連通バルブ56のポートと連通されるが、作業時の旋回等で左右のブレーキペ

ダル13R・13Lを別々に作動する場合には、ブロックされ、両ブレーキペダル13R・13Lを同時に作動させたときには、マスタシリンダ61のヘッド側室同士が連通され、左右同じ圧力をブレーキ47R・47Lに送油して制動するようにしている。

【0023】そして、前記可変リリーフバルブ59のリリーフ圧を設定するバネ力はアクチュエータ63により変更可能としており、該アクチュエータ63はモータまたはシリンダ等より構成され、該アクチュエータ63はコントローラ64を介して副変速装置の変速位置を検出する検出手段65と接続されている。本実施例では副変速レバー4の回動を角度センサーで検知するようにしているが、副変速装置41のスライド位置を検出したたり、連結するリンク位置を検出したたりすることにより変速位置を検出するようにもできる。

【0024】このように構成することによって、路上走行をする場合等では、副変速レバー4を高速側に変速するとアクチュエータ63が作動されて、アシスト圧力（設定リリーフ圧）が小さくされ、ブレーキペダル13を強く踏み込んでも急ブレーキがかからないようにする。また、作業する場合は副変速レバー4を低速位置に変速すると、アクチュエータ63が作動されてアシスト圧力が大きくされ、作業時には高負荷がかかるので、アシスト圧力を大きくして小さな踏力であっても制動力を大きくするのである。また、片ブレーキとした場合でも大きな制動力が得られて旋回性能が落ちないようにするのである。

【0025】また、図4に示すように、前記可変リリーフバルブ59の代わりに、アシスト力変更手段を電磁比例弁49とすることもできる。この場合、最大アシスト圧をリリーフバルブ48で設定し、アシスト油路67途中に電磁比例弁49を配置する。この電磁比例弁49は前述のように副変速装置の変速段に合わせて、路上走行時には電磁比例弁を絞り、作業時には開けるように制御する構成とすることもでき、また、図4に示すように、検出手段65の代わりにダイヤルやスイッチ等の調節具17を運転部19に設けて、該調節具17をコントローラ64と接続して、該調節具17の操作によりアシスト力（圧）を任意に設定するように構成することもできる。

【0026】また、左右のブレーキペダル13R・13Lを連結したときは路上走行を行なうときが殆どであり、連結を外して左右独立して制動するときは作業時であるため、図5に示すように、ブレーキペダル13R・13Lに配置される連結具68が連結位置か非連結位置かを検知する検出手段69を設け、該検出手段69をコントローラ64と接続し、該コントローラ64に切換バルブ66のソレノイド66aと接続する。そして、該切換バルブ66を3ポート2位置切換の電磁バルブにより構成して、油圧ポンプ57の出力側にアシスト油路67

と並列に切換バルブ66を接続する。

【0027】このような構成において、路上走行のときはブレーキペダル13R・13Lを連結して走行するので、このとき検出手段69がONして切換バルブ66は切り換えられず、油圧ポンプ57からの圧油はドレンされて、アシストシリンダ52へ送油されず、オペレーターの踏力のみで操作される。そして、作業時にはブレーキペダル13R・13Lを連結を外して走行するので、このとき検出手段69がOFFとなり切換バルブ66は切り換えられて、油圧ポンプ57からの圧油はリリーフバルブ71で設定されたアシスト圧でアシストシリンダ52へ送油される。なお切換バルブ66とリリーフバルブ71の代わりに電磁比例弁を用いることも可能である。

【0028】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したので、次のような効果を奏する。まず、請求項1のごとく、運転部に設けた制動操作具と走行輪を制動するブレーキとの間に、アシスト装置を設けた制動装置において、前記アシスト装置にアシスト力変更手段を設け、該アシスト力変更手段を運転部に設けた調節具で変更可能に構成したので、車両を止めた状態でブレーキの効き具合を調節する必要がなく、作業時や非作業時等の走行時において、ブレーキの効き具合を運転しながら調節できるようになり、作業時や非作業時等の走行に合った制動ができるようになり、急ブレーキがかかったり、空走距離が長くなったりすることを防止でき、ブレーキ操作フィーリングを向上できる。

【0029】また、請求項2に記載のごとく、運転部に設けた制動操作具と走行輪を制動するブレーキとの間に、アシスト装置を設けた制動装置において、前記アシスト装置にアシスト力変更手段を設け、該アシスト力変更手段を副変速装置と運動連結したので、副変速装置の変速が検知されて走行速度に合った制動ができるようになり、ブレーキの効き過ぎや制動不足等がなくなり、ブレーキ操作性を向上でき、安全性も向上できる。また、アシスト力の調節が自動的に行なわれるため、作業や走行速度に合わせてアシスト力の調節が不要となる。

【0030】請求項3に記載のごとく、運転部に設けた左右一对の制動操作具と左右の走行輪を制動する左右のブレーキとの間に、アシスト装置を設けた制動装置において、前記アシスト装置にアシスト力変更手段を設け、該アシスト力変更手段を左右の制動操作具連結検出手段と運動連結したので、作業時に旋回する場合、片ブレーキ操作してその踏力は軽くすることができ、また、連結・非連結時のブレーキアシスト力の設定を行なう必要がない。

【図面の簡単な説明】

【図1】トラクタの全体側面図である。

【図2】動力伝動系を示すスケルトン図である。

【図3】本発明のアシスト装置の油圧回路図である。

【図4】同じく他の実施例の油圧回路図である。

【図5】同じく他の実施例の油圧回路図である。

【符号の説明】

2 後輪

4 副変速レバー

13 ブレーキペダル

17 調節具

41 副変速装置

47 ブレーキ

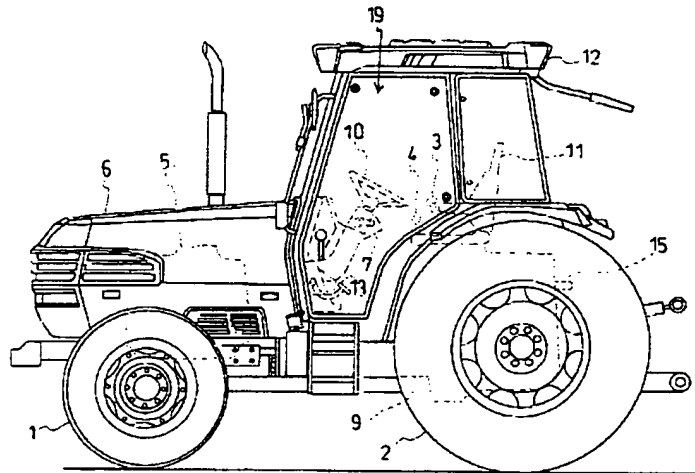
52 アシストシリンダ

59 可変リリーフバルブ

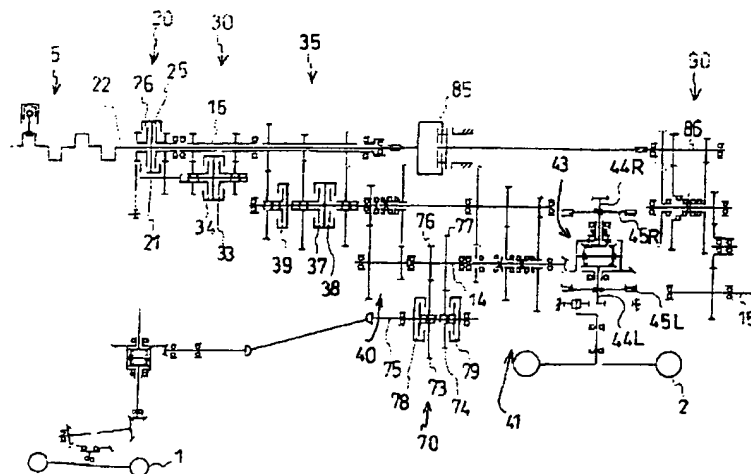
66 切換バルブ

69 検知手段

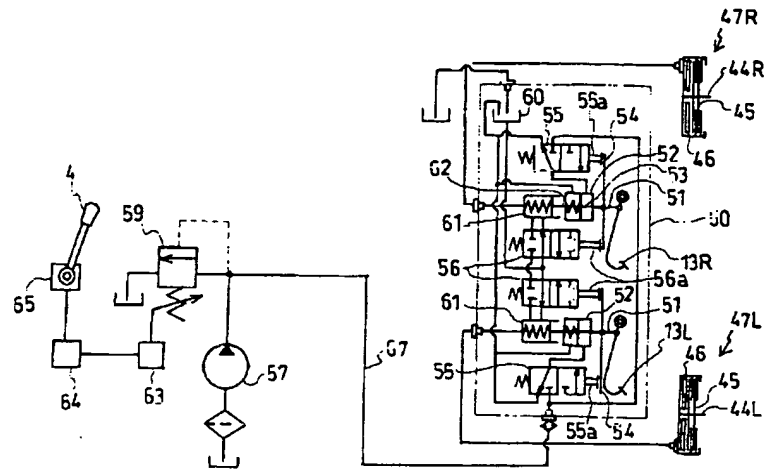
【図1】



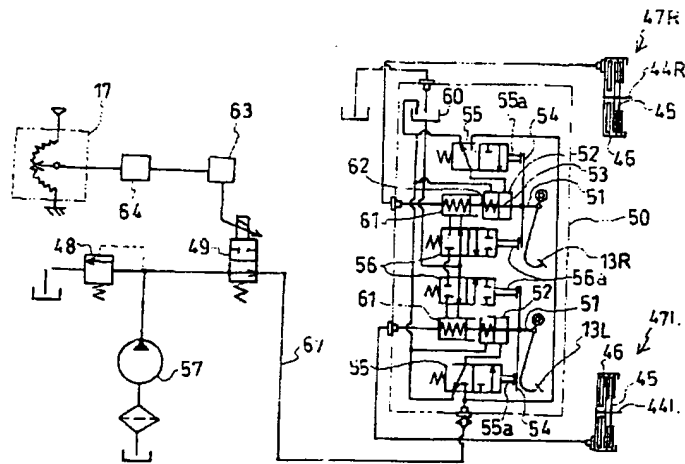
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

